

5/9/11

SP3110

DIALOG (R) File 347:JAPIO

(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04278511

RADIAL TIRE FOR AIRCRAFT

PUB. NO.: 05-270211 [JP 5270211 A]

PUBLISHED: October 19, 1993 (19931019)

INVENTOR(s): UEYOKO KIYOSHI

KAMIJO TAKAO

APPLICANT(s): SUMITOMO RUBBER IND LTD [358101] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-101782 [JP 92101782]

FILED: March 26, 1992 (19920326)

INTL CLASS: [5] B60C-009/20; B60C-009/18

JAPIO CLASS: 26.2 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles); 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds); 26.4 (TRANSPORTATION -- Aeronautical Navigation)

JOURNAL: Section: M, Section No. 1546, Vol. 18, No. 41, Pg. 38,
January 21, 1994 (19940121)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent eccentric wear such as off-shouldering without impairing the running performance required of an aircraft tire.

CONSTITUTION: A radial tire for aircraft includes a carcass 6 and a belt layer 7, the latter being formed by laying a belt cord 11 or cords in parallel and lining them with rubber to produce a band-shaped element 10, which is positioned aslant to the tire equatorial plane and folded angle-shapedly in alternation at folding points in contact with the two side edges F1, F2 of this layer 7 so as to go for the whole circumference, wherein the inclination angle of the band-shaped element 10 intersecting the tire equator is made between 5-25 deg.



SP-3110 加藤

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-270211

(43) 公開日 平成5年(1993)10月19日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 9/20		C 8408-3D		
9/18		H 8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

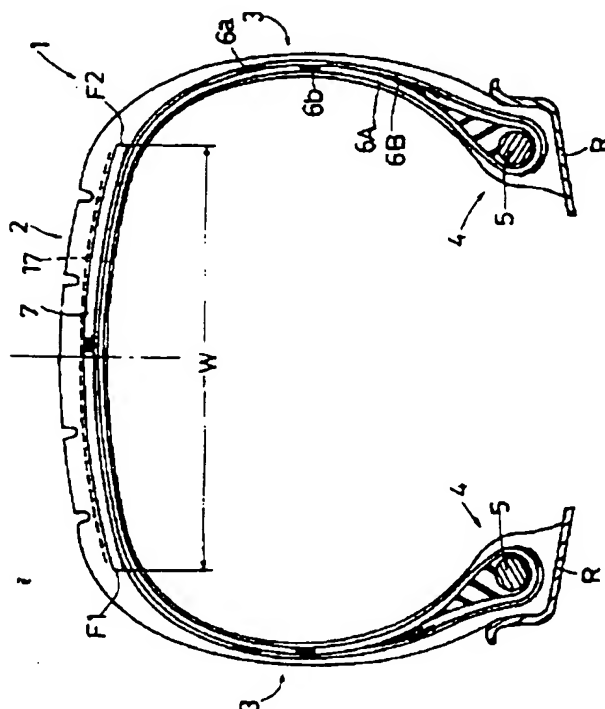
(21) 出願番号	特願平4-101782	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号
(22) 出願日	平成4年(1992)3月26日	(72) 発明者	上横 清志 大阪市東成区深江南2丁目10番2号
		(72) 発明者	上条 隆雄 大阪府豊中市上新田4丁目8番地C棟608号
		(74) 代理人	弁理士 苗村 正

(54) 【発明の名称】 航空機用ラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 航空機タイヤとしての走行性能を低下させることなく肩落ち摩耗などの偏摩耗の発生を防ぐ。

【構成】 ラジアル配列のカーカス6とベルト層7とを具え、前記ベルト層7は1本又は複数本のベルトコードを平行に揃えてかつゴム引きした帯状体をタイヤ赤道に対して傾斜させかつ該ベルト7層の両側縁F1、F2で接する折返し点でく字状に交互に折返して周回させることにより形成するとともに、帯状体はタイヤ赤道と交わる傾斜角度を5〜25°としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すとともにラジアル配列のカーカスコードを並設したカーカスプライからなるカーカスと、トレッド部の内部かつカーカスの半径方向外側に配されるベルト層とを具えた航空機用ラジアルタイヤであって、前記ベルト層は1本又は複数本のベルトコードを平行に揃えてかつゴム引きした帯状体をタイヤ赤道に対して傾斜させかつ該ベルト層の両側縁で接する折返し点でく字状に交互に折返して周回させることにより形成するとともに、前記帯状体は、タイヤ赤道において該タイヤ赤道と交わる傾斜角度 θ を、 5° 以上かつ 25° 以下としたことを特徴とする航空機用ラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤの走行性能を低下させることなく耐摩耗性、特にトレッドショルダー領域における耐偏摩耗性を向上した航空機用ラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】航空機用タイヤは、近年航空機の大型化、飛行速度の増大に伴い、使用速度、使用荷重が増大し、従って、

【0003】① 航空機が滑走路に離着陸する際の衝撃を効果的に緩和させるため、タイヤの負荷時の撓み量が、例えば28～38%と極めて大であり、従って大きな繰返し変形に耐えうること。

【0004】② 飛行機の高速化に伴い、離着陸に伴う速度が増大しているため、大荷重、大きな変形下における高速回転に耐えること。

【0005】③ 飛行機の軽量化のために、タイヤ単位重量当たり、130～360倍程度（通常のタイヤでは約50倍程度）の負担荷重が作用し、しかもそのために $10\sim18\text{ kg/cm}^2$ 等の極めて高内圧が負荷されること。

【0006】に加えて、滑走路とゲートとの間を移動するときの速度は低速ではあるが、比較的長時間に亘り大きな荷重が作用するタクシー条件に耐えることが要求される。

【0007】さらに飛行機は、この滑走路と、ゲートとの間の走行時においては、飛行機の向き変えのための旋回がしばしば行われるため、前記耐久性とともに、旋回時における振れを防ぎ、操縦安定性を高めるべくコーナリング力を増すことが必要となる。又このような操縦安定性の向上は離着陸時の横揺れ、首振り等を防止するのにも役立つ。

【0008】他方、航空機用タイヤとして、カーカスコードをプライ間で互いに交差するように配したクロスプライ構造のものが多用されている。しかしこのものは、

カーカスコードが比較的大きな角度で交差しているため、横剛性が大であり、操縦特性も比較的優れているとはいえ、トレッド部の剛性が小でありかつ重量が大であることと相まって、耐摩耗性、発熱性などの他の特性において好ましくなく、近年の大型ジェット機の著しい性能向上から、クロスプライ構造のものは使用が制約されつつある。

【0009】従って、近年、カーカスコードをタイヤ赤道に略直角に配列したいわゆるラジアル、セミラジアル構造のカーカスプライの半径方向外側にタイヤ赤道に対して傾斜して配されるプレーカプライを複数枚具え、タイヤ赤道に対してほぼ平行するベルトコードを並設したベルトプライを複数枚積重ね形成したベルト層を有するラジアルタイヤが使用されつつある。

【0010】

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしこのようなベルト層を有するタイヤであっては、タイヤが転動する際にトレッドショルダー領域が急速に摩耗するという問題が生じる。タイヤは負荷転動時に接地部分sにおいて図9に示すように曲げ変形するのであるが、ベルト層が複数枚のベルトプライを積層して形成した場合には、前記した曲げ変形によってベルト層の厚さ方向中央近傍を中立面1として、この中立面1からタイヤ半径方向内側に離れるほど大きな引張り応力FAを受ける。他方、前記中立面から半径方向外側に向かって離れるほど大きな圧縮応力FBを受けることとなる。

【0012】しかし、ベルトコードの傾き角度の設定によって、タイヤ周方向に伸張しにくい、即ちタイヤ赤道に対してほぼ平行するベルトコードを配設したプライがタイヤ半径方向内側に配された場合には、ベルト層そのものの伸縮が著しく阻害される。この結果、ベルト層の弾性伸びだけでは、トレッド面の子午断面における円弧である曲率半径に基づくトレッド部の中央領域とトレッドショルダー領域との間の周長差を接地時に吸収できなくなる。このためトレッドショルダー領域のトレッドゴムは、着地時において、踏み込みが開始してから蹴り出しに至る間で前述した周長差が累積されて周方向の剪断変形が増大するのであるが、この剪断変形は蹴り出し時において、トレッドゴムから一気に除去されるため、この蹴り出し時にトレッドショルダー領域のトレッドゴムは路面との間にすべりが生じ、いわゆる肩落ち摩耗なる偏摩耗が生じる。

【0013】発明者は、航空機タイヤとしての走行諸性能を保持しつつ偏摩耗の発生を低減すべく鋭意研究の結果、ベルト層をベルトコードが介在する帯状体を用いるとともに、その帯状体をく字状に反復して折返して形成することによって特にベルト層の側縁部の剛性を高め、前記した偏摩耗の発生を防止しうることを見出したのである。

【0014】本発明は、走行諸性能を低下させることなく、偏摩耗、特に肩落ち摩耗を防止でき、耐久性を高めうる航空機用ラジアルタイヤの提供を目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すとともにラジアル配列のカーカスコードを並設したカーカスブライからなるカーカスと、トレッド部の内部かつカーカスの半径方向外側に配されるベルト層とを具えた航空機用ラジアルタイヤであって、前記ベルト層は1本又は複数本のベルトコードを平行に揃えてかつゴム引きした帯状体をタイヤ赤道に対して傾斜させかつ該ベルト層の両側縁で接する折返し点でく字状に交互に折返して周回させることにより形成するとともに、前記帯状体は、タイヤ赤道上において該タイヤ赤道と交わる傾斜角度 θ を、 5° 以上かつ 25° 以下としたことを特徴とする航空機用ラジアルタイヤである。

【0016】

【作用】ベルト層は、ベルトコードをゴム引きした帯状体を周回させて形成するとともに、この帯状体をベルト層の両側縁で途切れることなく一連に連続して周回させているため、従来のカットブライを用いたような側縁での剥離を防止でき、耐久性を向上しうるのである。

【0017】しかも帯状体はその帯状体の面内でく字に屈曲しているため、折られたことにより生じるベルトコードの反力によりベルト層内部に不均一な応力が生じるのを防止でき、タイヤの耐久性を一層向上しうる。

【0018】さらに帯状体はタイヤ赤道上において、タイヤ赤道と交わる傾斜角度 θ を 5° 以上かつ 25° 以下としている。

【0019】正規内圧を付加した状態におけるラジアルタイヤにあっては、ベルト層が存在しないという想定のもとにおいて、ビードコア間に架け渡されるカーカスは、内圧によって円形断面となるのであるが、このカーカスをベルト層で締め付けて形状を保持させているのがラジアルタイヤの特徴である。又高速、高荷重になるほど内圧を高く設定するため前記カーカスの膨らみを抑制するためベルト層の締め付け力を大きくせねばならないのである。このためには帯状体の傾斜角度 θ を 25° 以下にする必要がある。他方、トレッド面は、タイヤ軸方向断面において円弧で形成されており、この円弧に基づきトレッド部の中央領域とトレッドショルダー領域との間に周長差が生じる。帯状体の傾斜角度 θ が小さいと、着地時において、ベルト層の伸縮が阻害される結果、トレッド部における周長差が吸収し得ず、トレッドショルダー領域のゴムは、踏み込みが開始してから蹴り出しに至る間の周長差が累積されて、周方向の剪断変形が増大するのであるが、この剪断変形は蹴り出し時において、トレッドゴムから一時的に除去されることによって、この蹴り出し時においてトレッドショルダー領域のトレッドゴ

ムは、路面との間にすべりが生じトレッドショルダー領域における偏摩耗の発生を防ぐことが出来ない。従って前記傾斜角度を 5° 以上としてベルト層のタイヤ軸方向に対する伸縮を容易にしたのである。

【0020】このような技術思想のもとで本願にあっては前記傾斜角度 θ を 5° 以上かつ 25° 以下としたのである。なお前記目的を達成するためには傾斜角度 θ を $10^\circ \sim 20^\circ$ の範囲とするのが好ましい。

【0021】

10 【実施例】以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。正規リムRに装着されかつ正規内圧を付加した正規内圧状態におけるタイヤの断面を示す図1において、航空機用ラジアルタイヤ1は、トレッド部2と、該トレッド部2の両端からタイヤ半径方向内側にのびるサイドウォール部3、3と該サイドウォール部3に連なりビードコア5が通るビード部4、4とを具える。

【0022】又航空機用ラジアルタイヤ1には、トレッド部2における両端がサイドウォール部3を通してビード部4のビードコア5の周りを折返すトロイド状のカーカス6とその半径方向外方にはベルト層7がタイヤ周方向に巻装される。又前記ベルト層7の外側に保護コードを用いたレインフォースドファブリック17が配される。

【0023】前記カーカス6は、本例では、ビードコア2の廻りをタイヤの内側から外側に折返す複数枚、例えば4枚の内のカーカスブライ6a…からなる内層6Aと、この内層6Aの折返し部を囲みタイヤの外側から内側に巻下す複数枚、例えば2枚の外のカーカスブライ6bからなる外層6Bとから形成される。

30 【0024】又内、外のカーカスブライ6a、6bは夫々タイヤ赤道Cに対して $70 \sim 90^\circ$ の角度で傾くラジアル、又はセミラジアル配列のカーカスコード15を具え、本例ではカーカス6は、内外で重なり合うカーカスブライ間において、夫々カーカスコードが円周方向に対して交互に交差して傾くように夫々向きを違えて重畳している。

【0025】又前記ビード部3には、本例では前記本体部と折返し部との間を通してビードコア2から半径方向外側に先細状に立上るビードエーベックス8が設けられ、ビード部4からサイドウォール部3にかけて補強する。

40 【0026】前記ベルト層7は、帯状体10をジグザグ状に連続して巻付けた連続ブレーカ層からなる。帯状体10は図3に示すごとく、並列に配した1本以上かつ10本以下、本実施例では3本のベルトコード11をゴム12によりゴム引きされることにより形成されかつ断面が略長方形かつ小巾の長尺体である。なお帯状体の巾W₀は5~15mmとするのが好ましい。

50 【0027】ベルトコード11は、ナイロン、ポリエステル、芳香族ポリアミド等の有機繊維及びスチールコー

ド等が用いられる。なお芳香族ポリアミド繊維は、スチールと略同等の強さを有しかつ柔軟性に富むことによつて好適に採用しうる。

【0028】前記連続ブレーカー層は本実施例では、図2に示す如く1本の帯状体10を用いて、該帯状体10をタイヤ赤道Cに対して θ の角度で傾けて傾斜させるとともに、ベルト層6の両側縁F1、F2で接する折返し点B1、B2において帯状体10の面内でく字状に屈曲させ交互に折返すことにより、ジグザグ状をなしてタイヤ周方向に周回させる。

【0029】前記周回により、帯状体10は図5に略示する如く、タイヤ周方向に一周し、その始端点Sに隣り合う位置に戻り、帯状体の向き合う端面10a、10aを互いに衝合させかつ一周目と同様にベルト層7の両側縁F1、F2で折返しつつ二周目を周回させる。このように帯状体10は、該帯状体10の折返し長さである円周ピッチPをタイヤ周方向に位置ずれさせて周回する。

【0030】又本実施例では、帯状体10は、前記円周ピッチPと何れか一方の側縁F1（F2）での折返し回数Nとの積PNをベルト層7の円周長さとして形成しているのである。従つて帯状体10を前記した手法を用いて複数n周回することにより円周ピッチP間は帯状体10によって埋まる。この帯状体10がジグザグ状に折曲がるとともに、内、外層において帯状体10の傾斜角度 θ を逆とする2層の連続ブレーカー層が形成される。なお前記手法を繰返すことにより3層以上の多層からなる連続ブレーカー層を形成しうる。

【0031】ここで帯状体10の周回数nはベルト層7のタイヤ軸方向の巾W、傾斜角度 θ 及び帯状体10の巾Woとともに次の関係が成立する。

【0032】円周ピッチPは帯状体10の巾Woとの間に

$$Wo/\sin \theta \quad \cdots \cdots \quad \textcircled{1}$$

又第1周目における帯状体10の反復ピッチPlは

$$Pl = P \times n$$

又、

$$W \cot \theta = Pl - P / 2 = P (n - 1) / 2$$

従つて、

$$\cot \theta = P (n - 1) / 2W \quad \cdots \cdots \quad \textcircled{2}$$

ここで①式と②式とを合体させると

$$\begin{aligned} \cot \theta &= \{Wo / \sin \theta (n - 1)\} / 2W \\ &= Wo (n - 1) / 2W \sin \theta \quad \cdots \cdots \quad \textcircled{3} \end{aligned}$$

又 $\cot \theta = \cos \theta / \sin \theta$ であるから③式は次のごとく変形できる。

$$\cos \theta = Wo (n - 1) / 2W \quad \cdots \cdots \quad \textcircled{4}$$

従つて

$$n - 1 = 2W \cos \theta / Wo \quad \cdots \cdots \quad \textcircled{5}$$

故にnは

$$n = (2W \cos \theta / Wo) + 1 \quad \cdots \cdots \quad \textcircled{6}$$

となる。

【0033】なおベルト巾及び傾斜角度 θ は、タイヤの機能面から定まる値であり、帯状体10の巾Woと帯状体の周回数nとを前記⑥式を満足させようよう定めることにより、周回する帯状体10の間に隙間が生じることなくベルト層7が形成でき、しかも帯状体10の終端は、該帯状体10の前記始端Sと衝合させることが可能となる。このように帯状体10を周回させることにより、ベルトコード11…は分断されることなく一連に連なり配設される。

10 【0034】ここで帯状体10は、図3に示す如く一方の前記側縁F1（F2）において、周方向に隣り合う折返し点間を挟むタイヤ軸Lを中心とした開き角度 α を本実施例のように1本の帯状体10を順次位置ずれさせて周回させた場合には前記開き角度 α は、 360° から帯状体10の位置ずれ分差引いた、即ち 360° を若干下廻る値となり、又ベルト層7の周方向展開長さを3000mmベルト巾を300mmとした場合には、前記帯状体10のタイヤ赤道Cに対する傾斜角度 θ は略 5° となる。

20 【0035】さらに図8に示す如く、帯状体10を略半周毎即ち略 180° のピッチで折返した場合には、前記傾斜角度 θ はベルト巾の変化もあるが略 $15 \sim 18^\circ$ の範囲となる。

【0036】なお前記帯状体10は隣り合う帯状体10、10間で端面10a、10aが若干重なり合う如く配設してもよく、又、図6に示す如く、複数本、例えば3本の帯状体10…を、同時、又は逐次周回させ、しかも各帯状体10…の即縁F1（F2）における押返し点B1（B2）を位置ずれさせつつそれぞれく字状に折返すことによって形成することが出来る。

30 【0037】さらに図7に示す如く巾寸度が異なる複数条、例えば2条の帯条体10A、10Bを並べてかつそれぞれく字状に折返しつつ周回させベルト層6を形成することが出来る。

【0038】なお前記ベルトブライは一方、他方の折返し点B1、B2の間は、図2に示すもののように帯状体を直線状に配設する他、正弦曲線等の曲線で形成することも出来、本発明は種々な態様のものに変形できる。

【0039】

40 【発明の効果】叙上の如く本発明の航空機用ラジアルタイヤは、ベルト層がベルトコードをゴム引きした帯状体をく字状に折返して周回させることを要旨としているため、航空機タイヤとしての走行性能を低下させることなく肩落ち摩耗などの偏摩耗が生じるのを防ぎ耐久性を向上しうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】そのカーカス、ベルト層の構成を例示する展開平面図である。

50 【図3】帯状体の周回の一例を示す斜視図である。

【図4】 帯状体の一例を示す斜視図である。

【図5】 帯状体の折返しを略示する平面図である。

【図6】 帯状体の周回他の例を示す平面図である。

【図7】 帯状体の周回他の例を示す平面図である。

【図8】 帯状体の周回他の例を示す斜視図である。

【図9】 タイヤの走行時における変形を示す部分正面図である。

【符号の説明】

2 トレッド部

3 サイドウォール部

4 ビード部

5 ビードコア

6 カーカス

7 ベルト層

10、10A、10B 帯状体

11 ベルトコード

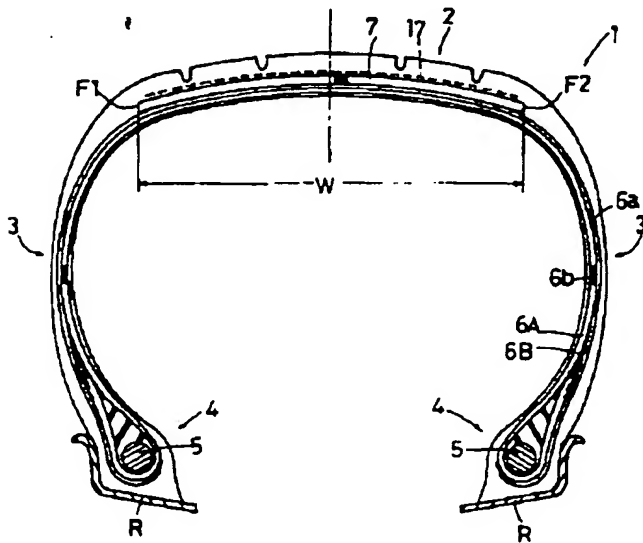
12 ゴム

B1、B2 折返し点

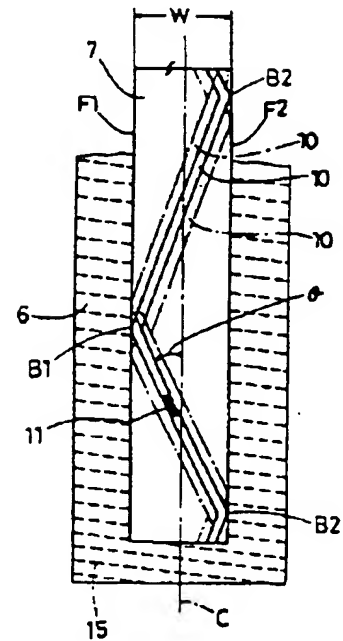
F1、F2 側縁

10 L タイヤ軸

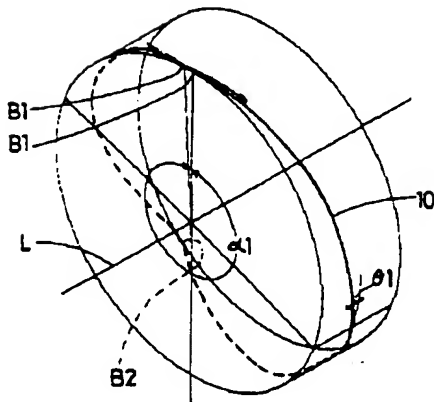
【図1】



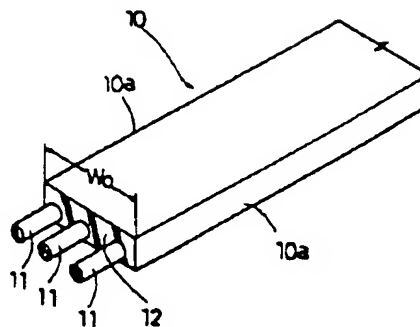
【図2】



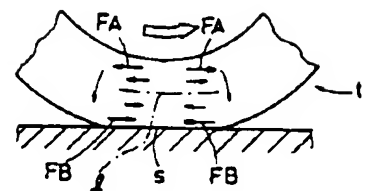
【図3】



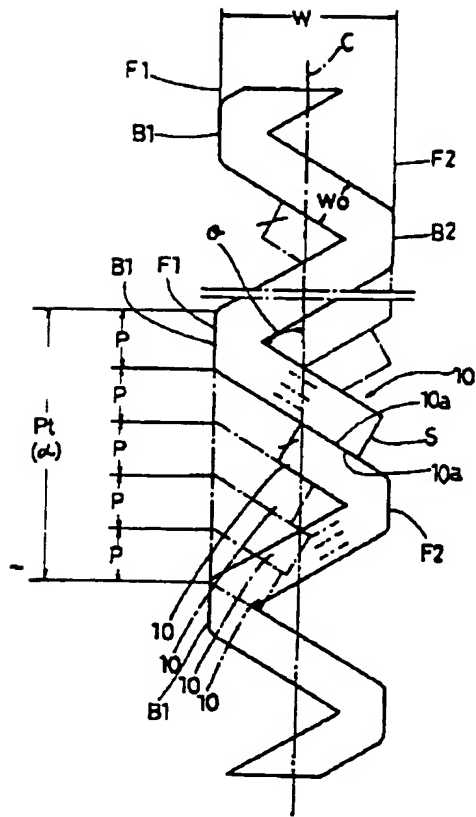
【図4】



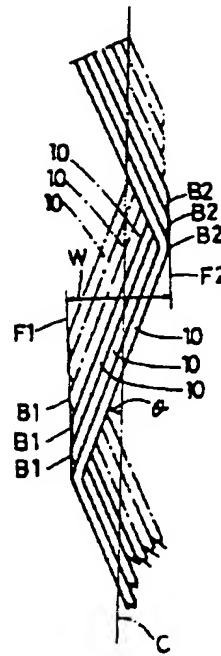
【図9】



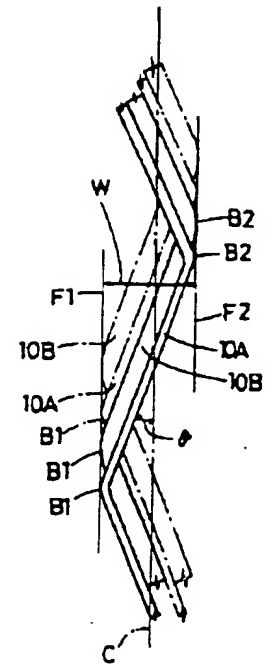
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

